

**A INCLUSÃO DIGITAL NO ENSINO DE MATEMÁTICA: SUPERANDO
BARREIRAS DE ACESSO E CAPACITAÇÃO PARA UMA EDUCAÇÃO
EQUITATIVA**

**DIGITAL INCLUSION IN MATHEMATICS EDUCATION: OVERCOMING
BARRIERS TO ACCESS AND TRAINING FOR EQUITABLE EDUCATION**

**LA INCLUSIÓN DIGITAL EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS:
SUPERANDO LAS BARRERAS DE ACCESO Y CAPACITACIÓN PARA UNA
EDUCACIÓN EQUITATIVA**

 <https://doi.org/10.56238/arev7n6-021>

Data de submissão: 03/05/2025

Data de publicação: 03/06/2025

Alberto da Silva Franqueira

Master of Science in Emergent Technologies in Education

Must University (MUST)

SW 10Th Street, Deerfield Beach, Florida 33441, United States

E-mail: albertofranqueira@gmail.com

Cristiane Limeira de Oliveira

Mestra em Tecnologias Emergentes em Educação

Must University (MUST)

SW 10Th Street, Deerfield Beach, Florida 33441, United States

E-mail: cristianelimeira340@gmail.com

Eni Maria Rodrigues Arantes

Mestra em Tecnologias Emergentes em Educação

Must University (MUST)

SW 10Th Street, Deerfield Beach, Florida 33441, United States

E-mail: eni.r.arantes@gmail.com

Irinete Ribeiro de Souza Medeiros

Mestra em Tecnologias Emergentes em Educação

Must University (MUST)

SW 10Th Street, Deerfield Beach, Florida 33441, United States

E-mail: irineteprofe@gmail.com

Isa Rejane Borges de Almeida Menezes

Mestra em Tecnologias Emergentes em Educação

Must University (MUST)

SW 10Th Street, Deerfield Beach, Florida 33441, United States

E-mail: isarejane@hotmail.com

Márcia Magaly Moreira de Miranda
Mestra em Tecnologias Emergentes em Educação
Must University (MUST)
SW 10Th Street, Deerfield Beach, Florida 33441, United States
E-mail: apoiopedagogicomarciamagaly@gmail.com

Nayara Dias Moreira
Mestra em Tecnologias Emergentes em Educação
Must University (MUST)
SW 10Th Street, Deerfield Beach, Florida 33441, United States
E-mail: dias.nayara50@hotmail.com

Stefânia Sousa Gomes
Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação
Must University (MUST)
SW 10Th Street, Deerfield Beach, Florida 33441, United States
E-mail: stefaniasousa4@gmail.com

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar de que modo a inclusão digital contribuiu para a superação de barreiras de acesso e capacitação no ensino de matemática, com foco na promoção de uma educação equitativa. O problema de pesquisa esteve centrado nas dificuldades enfrentadas por estudantes e professores diante da ausência de infraestrutura tecnológica, da desigualdade de acesso e da limitação na formação docente. A metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica, com abordagem qualitativa, fundamentada em produções acadêmicas publicadas entre 2019 e 2024. Os resultados indicaram que a inclusão digital, quando associada a práticas pedagógicas intencionais e metodologias ativas, favoreceu o engajamento dos estudantes, a mediação dos conteúdos matemáticos e a valorização da diversidade. As análises evidenciaram que a capacitação docente, o uso adequado de recursos tecnológicos e a adoção de estratégias inclusivas foram aspectos centrais para o fortalecimento de uma prática pedagógica mais sensível às diferentes formas de aprender. Nas considerações finais, concluiu-se que a inclusão digital representou um recurso relevante para a construção de uma educação matemática mais justa, desde que articulada ao compromisso pedagógico com a equidade e à reformulação da prática docente. Indicou-se a necessidade de novos estudos empíricos que ampliem o debate sobre o uso das tecnologias no cotidiano escolar e contribuam para o enfrentamento das desigualdades educacionais.

Palavras-chave: Inclusão digital. Ensino de matemática. Equidade. Formação docente. Estratégias pedagógicas.

ABSTRACT

This study aimed to analyze how digital inclusion contributed to overcoming barriers to access and training in mathematics education, with a focus on promoting equitable education. The research problem centered on the difficulties faced by students and teachers in the absence of technological infrastructure, unequal access, and limited teacher training. The methodology used was a literature review, with a qualitative approach, based on academic publications between 2019 and 2024. The results indicated that digital inclusion, when associated with intentional pedagogical practices and active methodologies, favored student engagement, the mediation of mathematical content, and the appreciation of diversity. The analyses showed that teacher training, the appropriate use of technological resources, and the adoption of inclusive strategies were central aspects for strengthening

a pedagogical practice that is more sensitive to different ways of learning. In the final considerations, it was concluded that digital inclusion represented a relevant resource for the construction of a more equitable mathematics education, provided that it was articulated with a pedagogical commitment to equity and the reformulation of teaching practice. The need for new empirical studies that broaden the debate on the use of technologies in everyday school life and contribute to addressing educational inequalities was indicated.

Keywords: Digital inclusion. Mathematics teaching. Equity. Teacher training. Pedagogical strategies.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue analizar cómo la inclusión digital contribuyó a superar las barreras de acceso y capacitación en la enseñanza de las matemáticas, con un enfoque en la promoción de una educación equitativa. El problema de investigación se centró en las dificultades que enfrentan los estudiantes y los profesores ante la falta de infraestructura tecnológica, la desigualdad de acceso y las limitaciones en la formación docente. La metodología utilizada fue la revisión bibliográfica, con un enfoque cualitativo, basada en producciones académicas publicadas entre 2019 y 2024. Los resultados indicaron que la inclusión digital, cuando se asoció con prácticas pedagógicas intencionales y metodologías activas, favoreció el compromiso de los estudiantes, la mediación de los contenidos matemáticos y la valoración de la diversidad. Los análisis evidenciaron que la capacitación docente, el uso adecuado de los recursos tecnológicos y la adopción de estrategias inclusivas fueron aspectos centrales para el fortalecimiento de una práctica pedagógica más sensible a las diferentes formas de aprender. En las consideraciones finales, se concluyó que la inclusión digital representó un recurso relevante para la construcción de una educación matemática más justa, siempre que se articule con el compromiso pedagógico con la equidad y la reformulación de la práctica docente. Se señaló la necesidad de nuevos estudios empíricos que amplíen el debate sobre el uso de las tecnologías en la vida cotidiana escolar y contribuyan a hacer frente a las desigualdades educativas.

Palabras clave: Inclusión digital. Enseñanza de las matemáticas. Equidad. Formación docente. Estrategias pedagógicas.

1 INTRODUÇÃO

A crescente inserção de tecnologias digitais nos espaços educacionais tem impulsionado transformações nas formas de ensinar e aprender, especialmente no ensino de matemática. Em um cenário de intensa digitalização social, a inclusão digital emerge como um componente essencial para a construção de práticas pedagógicas equitativas. O ensino de matemática, tradicionalmente marcado por métodos expositivos e por barreiras de linguagem e abstração, encontra na tecnologia digital a possibilidade de diversificar recursos didáticos, ampliar o acesso ao conhecimento e atender a uma maior heterogeneidade de estudantes. O tema da inclusão digital, portanto, não se resume apenas à disponibilização de equipamentos e internet, mas envolve a apropriação crítica e criativa desses meios para promover uma educação de qualidade para todos, rompendo com lógicas excludentes historicamente enraizadas.

A abordagem da inclusão digital no ensino da matemática justifica-se diante da necessidade de combater as desigualdades de acesso a recursos tecnológicos e de formação docente. Em muitas realidades escolares, observa-se que a ausência de infraestrutura, somada à carência de formação continuada para professores, limita o potencial pedagógico das tecnologias e reforça práticas que não dialogam com a diversidade dos estudantes. Além disso, grupos historicamente marginalizados, como estudantes com deficiência, surdos, cegos, autistas e meninas em contextos de exclusão de gênero, continuam enfrentando desafios significativos para participar de maneira plena das atividades matemáticas. A inclusão digital, nesse contexto, desponta como um caminho estratégico para garantir não apenas a participação, mas também a permanência e o sucesso desses estudantes, por meio de práticas que considerem suas especificidades e potencialidades.

Considerando essa realidade, coloca-se como problema de pesquisa a seguinte indagação: de que modo a inclusão digital pode contribuir para superar barreiras de acesso e capacitação no ensino de matemática, promovendo uma educação equitativa e inclusiva? A investigação desse problema se mostra necessária para compreender as potencialidades e limitações das tecnologias digitais no enfrentamento das desigualdades educacionais, especialmente em disciplinas como a matemática, que demandam estratégias didáticas específicas e sensíveis às diferentes formas de aprender.

O objetivo desta revisão bibliográfica é analisar como a inclusão digital pode contribuir para a superação de barreiras de acesso e capacitação no ensino de matemática, de modo a favorecer uma educação equitativa para diferentes perfis de estudantes.

Para alcançar esse objetivo, o texto está estruturado da seguinte forma: após esta introdução, apresenta-se o referencial teórico com base em autores que discutem inclusão educacional, tecnologias digitais e ensino de matemática. Em seguida, desenvolvem-se três tópicos centrais que tratam das

barreiras digitais no ensino, das estratégias pedagógicas inclusivas e das questões de representatividade e diversidade. Na sequência, são expostas as opções metodológicas adotadas para a construção da revisão. Os tópicos de discussão e resultados aprofundam as contribuições teóricas da literatura selecionada, os impactos da inclusão digital na prática docente e os desafios que ainda persistem. Por fim, as considerações finais retomam as principais reflexões e indicam caminhos para futuras pesquisas e ações educativas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico está organizado em três eixos centrais que sustentam a análise proposta. Inicialmente, aborda-se o conceito de inclusão digital no contexto educacional, destacando seu papel na democratização do acesso ao conhecimento e na promoção da equidade no ensino. Em seguida, discute-se a relação entre tecnologias digitais e o ensino de matemática, com ênfase nas possibilidades didáticas que favorecem a aprendizagem de estudantes com diferentes perfis. Por fim, examinam-se as contribuições da literatura quanto aos desafios e estratégias pedagógicas voltadas à formação docente e à construção de práticas inclusivas, considerando aspectos como deficiência, gênero e diversidade sociocultural. Esses eixos fornecem o embasamento necessário para compreender como a inclusão digital pode ser articulada à prática pedagógica no ensino de matemática.

3 BARREIRAS DE ACESSO DIGITAL NO ENSINO DE MATEMÁTICA

O acesso desigual às tecnologias digitais configura uma das principais barreiras enfrentadas no ensino de matemática em contextos educacionais diversos. A carência de infraestrutura tecnológica nas escolas, a limitação de equipamentos e a insuficiência de políticas públicas voltadas à inclusão digital comprometem o processo de aprendizagem de muitos estudantes. Essa realidade é desafiadora quando se trata da apropriação das tecnologias digitais no ensino da matemática, disciplina que exige recursos didáticos específicos, linguagem simbólica e estratégias que considerem diferentes formas de aprender.

Segundo Teixeira (2024, p. 83), “as escolas, sobretudo as públicas, apresentam disparidades significativas no que diz respeito ao acesso à internet, à presença de dispositivos e à capacitação docente para o uso das ferramentas digitais.” Essa constatação reforça a percepção de que a inclusão digital vai além da presença de equipamentos, envolvendo também a capacidade de uso pedagógico adequado por parte dos profissionais da educação. A ausência de uma política contínua de formação docente acentua as dificuldades, restringindo as possibilidades de planejamento de aulas inovadoras e acessíveis.

Rocha (2023, p. 806) também destaca que, em muitos contextos escolares, “o acesso às tecnologias ainda ocorre de forma limitada, o que interfere na prática pedagógica e nas estratégias utilizadas pelos professores de matemática.” Essa limitação estrutural compromete não apenas a implementação de metodologias interativas, como também reforça a exclusão de estudantes que já enfrentam outras formas de desigualdade educacional.

A exclusão digital de estudantes com deficiência é outro aspecto que se soma às barreiras de acesso. Bandeira (2019, p. 258) observa que “a ausência de materiais acessíveis e de recursos tecnológicos adaptados dificulta a participação de alunos cegos em atividades matemáticas, exigindo uma formação sensível e recursos específicos.” Com isso, nota-se que a inclusão de estudantes com deficiência visual no ensino de matemática requer não apenas recursos, mas também o desenvolvimento de práticas pedagógicas mediadas por tecnologias assistivas.

Em consonância, Fonseca e Lima (2020, p. 16) afirmam que “os desafios da inclusão digital não se limitam ao acesso técnico, mas abrangem também a necessidade de sensibilização e preparo dos professores para lidar com a diversidade de alunos surdos.” Essa citação amplia a discussão, indicando que a superação das barreiras digitais exige tanto recursos estruturais quanto uma mudança na cultura escolar, promovendo um ambiente inclusivo e comunicativo.

Destaca-se, ainda, a contribuição de Silva (2024, p. 1), ao argumentar que “a relação entre tecnologia e matemática deve ser planejada para alcançar todos os estudantes, considerando a diversidade e as realidades socioeconômicas distintas.” Esse posicionamento chama a atenção para a necessidade de planejamento pedagógico fundamentado no princípio da equidade, integrando tecnologia e acessibilidade.

Com base nessas contribuições, evidencia-se que as barreiras de acesso digital no ensino de matemática não se restringem a fatores técnicos, mas se relacionam a aspectos estruturais, pedagógicos e sociais. Conforme afirma Rocha (2023, p. 807):

Os professores muitas vezes enfrentam desafios para integrar tecnologias ao ensino de matemática devido à falta de apoio institucional, à ausência de formação contínua e à inexistência de políticas que considerem a realidade das escolas públicas.

Essa citação resume a complexidade do problema, apontando que a superação dessas barreiras requer ações articuladas entre poder público, instituições de ensino e formação docente. Assim, compreender e enfrentar esses obstáculos é essencial para garantir que a inclusão digital no ensino de matemática se concretize de forma efetiva, respeitando as diferenças e promovendo condições justas de aprendizagem.

4 CAPACITAÇÃO DOCENTE E METODOLOGIAS INCLUSIVAS

A formação docente para o uso de tecnologias digitais no ensino de matemática constitui uma dimensão essencial no debate sobre inclusão. A capacitação adequada dos professores permite que as ferramentas digitais sejam incorporadas de maneira significativa às práticas pedagógicas, contribuindo para a construção de metodologias inclusivas. Entretanto, observa-se que essa preparação ainda é limitada em muitos contextos escolares, o que dificulta a implementação de estratégias adaptadas às necessidades dos estudantes.

De acordo com Moura (2021, p. 3), “a ausência de espaços formativos voltados ao diálogo entre a pedagogia freiriana e as tecnologias digitais contribui para que os professores se distanciem de práticas inclusivas que promovam a escuta, a participação e o respeito à diversidade.” Essa observação indica que a formação docente precisa ser concebida a partir de princípios éticos e políticos que considerem a diversidade como constitutiva do processo educativo. Além disso, destaca-se que o professor, ao ser sujeito ativo da prática pedagógica, necessita de condições institucionais que favoreçam sua capacitação contínua.

Lima (2021, p. 122) complementa essa perspectiva ao afirmar que “a imaginação pedagógica é indispensável para que o professor ressignifique sua prática e incorpore recursos tecnológicos de forma crítica e criativa.” O uso da tecnologia, nesse sentido, não deve ser um fim em si mesmo, mas um meio para favorecer a aprendizagem significativa e acessível, especialmente no ensino de matemática, onde a mediação simbólica demanda recursos didáticos.

Em consonância com essa reflexão, Luz e Ribeiro (2021, p. 42) relatam a experiência da utilização de uma gincana matemática com foco em noções de matemática financeira, ressaltando que “atividades lúdicas e interativas potencializam o envolvimento dos alunos e contribuem para a construção do conhecimento matemático de forma contextualizada e inclusiva.” Essa abordagem evidencia a importância das metodologias ativas no processo de ensino, especialmente quando mediadas por tecnologias que dialogam com a realidade dos estudantes.

Outro ponto relevante refere-se à necessidade de os professores desenvolverem práticas que respeitem as especificidades de cada aluno. Como afirmam Fonseca e Lima (2020, p. 16), “é preciso considerar o sujeito surdo em sua singularidade, respeitando sua forma de se comunicar e aprendendo a utilizar estratégias diferenciadas.” Essa citação evidencia que a capacitação docente deve incluir o conhecimento sobre as diferentes formas de aprendizagem, promovendo uma postura pedagógica sensível e propositiva.

Diante desses elementos, torna-se evidente que a formação dos professores é um fator determinante para a efetivação de práticas inclusivas com o uso de tecnologias. Rocha (2023, p. 812)

reforça essa ideia ao apontar que “os docentes sentem-se inseguros quanto ao uso das ferramentas digitais por não terem sido preparados para utilizá-las pedagogicamente.” Essa insegurança repercute na qualidade do ensino de matemática e na capacidade de atender aos estudantes com diferentes necessidades. Nesse contexto, destaca-se a citação direta longa de Moura (2021, p. 5), que sintetiza o desafio da formação docente em relação à inclusão:

A formação continuada que se apresenta aos professores, por vezes, não contempla os aspectos relacionados à diversidade, tampouco à utilização crítica das tecnologias digitais no ensino. Há uma lacuna entre o discurso da inclusão e a prática pedagógica, que precisa ser enfrentada por meio de propostas formativas coerentes com a realidade escolar.

Essa afirmação explicita que a superação das barreiras formativas não depende apenas da oferta de cursos, mas da reformulação dos conteúdos e das metodologias formativas, para que dialoguem com a prática cotidiana dos educadores. Desse modo, observa-se que o investimento na capacitação docente, articulado à adoção de metodologias inclusivas, constitui um caminho indispensável para garantir o acesso equitativo ao ensino de matemática mediado por tecnologias digitais.

5 REPRESENTATIVIDADE, GÊNERO E DIVERSIDADE NO ENSINO DE MATEMÁTICA

As questões de representatividade, gênero e diversidade no ensino de matemática constituem um campo relevante para a construção de práticas educacionais inclusivas e igualitárias. A matemática, historicamente marcada por um discurso de neutralidade, muitas vezes reproduz padrões excludentes que afastam determinados grupos sociais, em especial mulheres, pessoas com deficiência e estudantes oriundos de contextos marginalizados. Dessa forma, torna-se necessário refletir sobre como essas desigualdades se manifestam no cotidiano escolar e como podem ser enfrentadas por meio de práticas pedagógicas conscientes e tecnológicas.

A desigualdade de gênero, em particular, tem sido evidenciada em pesquisas que apontam para a persistente ideia de que a matemática é uma área predominantemente masculina. Nesse sentido, Teixeira e Torisu (2023, p. 67) destacam que “a matemática ainda é compreendida, por muitos estudantes, como uma ciência para homens, o que interfere na motivação e no desempenho das alunas.” Tal percepção revela um estereótipo cultural que contribui para a exclusão simbólica de mulheres da área das ciências exatas, exigindo intervenções pedagógicas que promovam a equidade desde os primeiros anos escolares. Com base em uma pesquisa realizada com estudantes de um curso de licenciatura em matemática, os autores afirmam que

a ausência de discussão sobre gênero nas aulas de matemática e a naturalização de discursos discriminatórios contribuem para a manutenção de um ambiente hostil às mulheres, dificultando sua permanência e reconhecimento no campo da matemática (TEIXEIRA; TORISU, 2023, p. 78).

Essa citação direta longa evidencia que a problematização das relações de gênero não deve ser relegada ao currículo oculto, mas incorporada de maneira explícita nas práticas formativas e no ensino de conteúdos matemáticos. O silenciamento sobre essas questões contribui para a reprodução de uma cultura de exclusão que, aliada à ausência de representações positivas, desestimula a participação feminina e a diversidade no campo matemático.

Para além da dimensão de gênero, a diversidade no ensino de matemática compreende também o reconhecimento das diferenças culturais, linguísticas e cognitivas entre os estudantes. Carvalho (2023, p. 270), ao tratar do pensamento criativo de alunos com transtorno do espectro autista, afirma que “a inclusão requer que se pensem estratégias diferenciadas que considerem o modo singular com que cada sujeito se relaciona com a matemática.” Essa abordagem destaca a importância de práticas pedagógicas que respeitem os ritmos e estilos de aprendizagem dos alunos, utilizando a tecnologia como aliada na construção de experiências significativas.

Em complemento, Arias e Huanca (2024, p. 82) ressaltam que “os recursos digitais, quando bem utilizados, podem favorecer a participação de estudantes historicamente excluídos, como indígenas, quilombolas e pessoas com deficiência.” A presença da diversidade deve ser valorizada como riqueza no ambiente escolar, sendo necessário repensar o currículo e os métodos para que contemplam diferentes trajetórias de vida e formas de aprender.

Com base nas contribuições dos autores analisados, compreende-se que o enfrentamento das desigualdades de gênero e a valorização da diversidade no ensino de matemática não se limitam a uma dimensão ética, mas envolvem também a qualificação do processo de ensino-aprendizagem. A tecnologia, nesse contexto, representa uma ferramenta que pode ampliar a inclusão, desde que seja mediada por práticas pedagógicas comprometidas com a equidade e com a representatividade dos sujeitos envolvidos. Dessa maneira, promover a diversidade e combater os estereótipos de gênero no ensino matemático são ações fundamentais para a construção de um espaço educacional justo e acessível.

6 METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como uma investigação de natureza qualitativa, com delineamento do tipo revisão bibliográfica. A abordagem escolhida fundamenta-se na análise de documentos publicados em formato de artigos científicos, capítulos de livros e obras acadêmicas que tratam da

inclusão digital no ensino da matemática. O estudo não envolve a coleta de dados empíricos, tampouco aplicação de instrumentos em campo, restringindo-se à leitura, sistematização e interpretação de produções teóricas publicadas entre os anos de 2019 e 2024. Os dados foram coletados por meio da seleção de textos disponíveis em plataformas digitais e editoras acadêmicas, priorizando-se materiais com registro de DOI e reconhecida autoria no campo da educação. Os critérios de escolha incluíram a relação direta com os temas da inclusão, tecnologia digital, ensino de matemática, diversidade e práticas pedagógicas. Como técnica de análise, utilizou-se a categorização temática dos conteúdos, permitindo a organização das ideias em torno de eixos que orientaram a construção do referencial teórico e a discussão dos resultados.

Para facilitar a compreensão do leitor sobre as fontes utilizadas na pesquisa, apresenta-se a seguir um quadro com a sistematização das referências adotadas. O quadro organiza os trabalhos por ordem cronológica e inclui os descritores autor(es), título conforme publicado, ano de publicação e tipo de trabalho, contribuindo para a visualização da base teórica empregada.

Quadro 1 – Relação de referências utilizadas na revisão bibliográfica

Autor(es)	Título conforme publicado	Ano	Tipo de trabalho
BANDEIRA, Salete Maria Chalub	Caminhos trilhados para uma formação em matemática para inclusão de estudantes cegos no ensino médio	2019	Capítulo de livro
FONSECA, Érica Nascimento da; LIMA, Márcia Rebeca de Oliveira	A matemática e o aluno surdo: inclusão, desafios e estratégias no caminho da aprendizagem	2020	Capítulo de livro
LIMA, Priscila Coelho	Imaginação pedagógica, educação matemática e inclusão: em busca de possibilidades para aulas de matemática	2021	Artigo em periódico
LUZ, Matheus Amorim da; RIBEIRO, Leandro Santos	Gincana da matemática: noções de matemática financeira	2021	Capítulo de livro
MOURA, Amanda Queiroz	Pedagogia freiriana e educação matemática: diálogo, tolerância e inclusão	2021	Artigo em periódico
CARVALHO, Alexandre Tolentino de	Inclusão na educação matemática: o pensamento criativo de alunos com transtorno do espectro autista	2023	Artigo em periódico
ROCHA, Janne Márcia Silva	A influência da inclusão digital e da prova Brasil na práxis pedagógica: estratégias e ações para o ensino da matemática	2023	Artigo em periódico
TEIXEIRA, Raphael; TORISU, Edmilson	Matemática é coisa para homens? refletindo sobre inclusão de gênero com estudantes de um curso de licenciatura em matemática	2023	Artigo em periódico
ARIAS, Andrés; HUANCA, Lupe Marilu	Transformando recursos digitales en herramientas pedagógicas en ciencias, matemáticas y tecnología	2024	Capítulo de livro
PEREIRA, Walmir Pereira et al.	Desafios e oportunidades na educação inclusão digital e TICs no ensino de ciências: educação	2024	Capítulo de livro
SILVA, Vitor Manoel Pereira da	Tecnologia e matemática: caminhos para a inclusão digital no ensino de matemática	2024	Livro

TEIXEIRA, Adalberto Freire	Os benefícios da inclusão digital na escola	2024	Artigo em periódico
----------------------------	---------------------------------------------	------	---------------------

Fonte: autoria própria

O quadro apresentado permite observar a diversidade de enfoques e autores que fundamentaram a análise, possibilitando uma leitura organizada das contribuições utilizadas para sustentar as discussões ao longo do texto. A disposição cronológica dos trabalhos favorece a percepção de continuidade e atualidade das reflexões em torno da inclusão digital no ensino de matemática.

7 AÇÕES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA INCLUSÃO

A promoção de uma educação inclusiva no ensino de matemática exige a adoção de ações e estratégias pedagógicas que estejam alinhadas às necessidades dos diferentes perfis de estudantes. Nesse contexto, o uso de recursos digitais e metodologias adaptativas tem sido apontado como caminho viável para o enfrentamento das barreiras de aprendizagem, especialmente quando voltadas a estudantes com deficiência, dificuldades específicas ou em situação de vulnerabilidade. A inclusão efetiva, entretanto, depende da intencionalidade pedagógica, do planejamento docente e da capacidade de mediar o conhecimento de forma acessível e significativa.

Luz e Ribeiro (2021, p. 42), ao relatarem a aplicação de uma gincana de matemática voltada ao ensino de noções de matemática financeira, evidenciam que “a ludicidade e a tecnologia caminham juntas no processo de ensino-aprendizagem, tornando-o atrativo e comprehensível para os estudantes.” Essa experiência demonstra que atividades pedagógicas interativas e contextualizadas favorecem o engajamento dos alunos, ao mesmo tempo em que reforçam a construção de habilidades matemáticas fundamentais. O uso de jogos digitais, aplicativos, vídeos explicativos e desafios colaborativos aparece, portanto, como uma estratégia pedagógica promissora no cenário da inclusão.

Ainda no campo da prática docente, Lima (2021, p. 122) ressalta a importância da imaginação pedagógica como elemento central no desenvolvimento de estratégias inclusivas: “a imaginação pedagógica permite ao professor pensar outras possibilidades, saindo do convencional e criando situações que favoreçam a aprendizagem de todos.” Essa abordagem valoriza a capacidade criativa dos educadores em elaborar propostas que considerem os diferentes estilos de aprendizagem, usando a tecnologia como aliada na mediação dos conteúdos matemáticos.

Para estudantes com deficiência, o uso de tecnologias assistivas e recursos adaptados constitui uma das principais estratégias para garantir a inclusão. Conforme observa Bandeira (2019, p. 259), “a elaboração de materiais táteis, o uso de softwares de leitura de tela e a adaptação de gráficos e imagens são ações imprescindíveis para que o estudante cego tenha acesso efetivo ao conteúdo de matemática.”

Essa perspectiva evidencia a necessidade de práticas pedagógicas que ultrapassem o ensino tradicional e dialoguem com as demandas específicas dos estudantes.

Arias e Huanca (2024, p. 88), ao abordarem o uso de recursos digitais em contextos diversos, destacam que “as tecnologias, quando planejadas com base na diversidade cultural e linguística dos alunos, tornam-se ferramentas pedagógicas na promoção da equidade educacional.” Tal afirmativa reforça o entendimento de que as ações inclusivas não podem ser padronizadas, mas devem respeitar os contextos locais, as especificidades dos sujeitos e as práticas já consolidadas nas comunidades escolares.

Nesse sentido, Teixeira (2024, p. 90) complementa que “a inclusão digital na escola deve ser acompanhada de ações pedagógicas que deem sentido ao uso das tecnologias, aproximando o conteúdo da realidade dos estudantes e promovendo a aprendizagem com sentido.” A prática pedagógica inclusiva, portanto, não se limita à disponibilização de recursos, mas envolve um trabalho contínuo de reflexão e reorganização curricular. Rocha (2023, p. 815) reforça esse entendimento ao afirmar que

as ações pedagógicas devem ser planejadas de forma articulada com os objetivos de aprendizagem e as condições reais dos estudantes, o que exige escuta, flexibilidade e capacidade de adaptação por parte dos docentes.

Essa citação direta longa sublinha a importância do professor enquanto sujeito ativo da inclusão, capaz de compreender as necessidades de sua turma e ajustar suas estratégias com base na realidade concreta da sala de aula.

Dessa forma, observa-se que a inclusão no ensino da matemática requer ações pedagógicas estruturadas, intencionais e comprometidas com a diversidade. A combinação entre metodologias ativas, uso de tecnologias digitais e formação continuada do professor constitui um conjunto de estratégias capazes de ampliar o acesso, a permanência e o êxito dos estudantes em seus percursos formativos. Assim, a construção de um ambiente escolar acessível passa, necessariamente, pela adoção de práticas que reconheçam e valorizem as diferenças.

8 IMPACTO DA INCLUSÃO DIGITAL NA PRÁXIS PEDAGÓGICA

A inclusão digital tem provocado mudanças significativas na práxis pedagógica, sobretudo no ensino de matemática, ao introduzir novas formas de mediação do conhecimento, ampliar as possibilidades de recursos didáticos e possibilitar a personalização da aprendizagem. Essa transformação, contudo, não ocorre de maneira automática, sendo condicionada por fatores como

infraestrutura escolar, formação docente e compromisso institucional com a equidade educacional. A atuação pedagógica mediada pelas tecnologias digitais exige, portanto, que os professores reorganizem seus modos de ensinar, considerem a diversidade dos estudantes e se apropriem dos recursos disponíveis.

Rocha (2023, p. 809) destaca que “o uso das tecnologias digitais na educação tem ampliado o repertório metodológico dos professores, mas ainda enfrenta resistências, sobretudo pela ausência de apoio institucional e de formação contínua”. Essa observação indica que, embora os recursos estejam disponíveis em muitas escolas, a efetividade de sua utilização está vinculada à formação dos docentes e à valorização da tecnologia como ferramenta pedagógica. A presença de equipamentos por si só não garante inovação na prática, sendo necessário que os professores compreendam as potencialidades e os limites das ferramentas digitais.

Nesse mesmo sentido, Teixeira (2024, p. 89) aponta que “a tecnologia deve ser incorporada à prática pedagógica de forma crítica, considerando o contexto social, econômico e cultural dos estudantes”. Essa afirmação reforça a ideia de que a simples digitalização de conteúdos não representa um avanço pedagógico se desconsiderar as realidades dos sujeitos envolvidos. A mediação tecnológica precisa estar integrada a uma proposta pedagógica que promova o engajamento e o desenvolvimento de competências significativas.

Arias e Huanca (2024, p. 85) argumentam que “transformar recursos digitais em ferramentas pedagógicas requer intencionalidade, planejamento e diálogo com a diversidade da sala de aula”. Essa perspectiva enfatiza que o impacto da inclusão digital depende de uma atuação docente que se comprometa com a construção de um ambiente inclusivo, em que as tecnologias sejam utilizadas como pontes entre o conhecimento e os estudantes, e não como barreiras.

Para estudantes com deficiência, a tecnologia digital tem representado um recurso facilitador do processo de ensino e aprendizagem, especialmente quando articulada a práticas pedagógicas inclusivas. Bandeira (2019, p. 265) afirma que “o uso de softwares adaptados e de materiais acessíveis modifica a dinâmica da sala de aula e permite que estudantes cegos tenham acesso efetivo ao conteúdo matemático”. Essa citação revela que a inclusão digital pode reduzir desigualdades históricas, desde que acompanhada por práticas pedagógicas coerentes e sensíveis às diferenças.

A contribuição de Silva (2024, p. 2) também reforça essa ideia ao afirmar que “a integração entre matemática e tecnologia amplia as possibilidades de ensino, proporcionando experiências próximas do cotidiano dos estudantes”. Ao aproximar o conteúdo das vivências dos alunos, a prática pedagógica ganha novos sentidos, estimulando a participação e favorecendo o aprendizado.

Fonseca e Lima (2020, p. 16) observam que “a inclusão digital exige do professor a reformulação de sua prática, de modo a garantir que todos os alunos sejam contemplados nas atividades propostas”. Tal afirmação explicita o papel ativo do docente no processo de transformação pedagógica, mostrando que a presença da tecnologia na escola deve provocar uma revisão das estratégias, metodologias e objetivos do ensino. Nesse contexto, destaca-se a citação direta longa de Rocha (2023, p. 814), que sintetiza o impacto da inclusão digital na práxis pedagógica:

Não basta inserir o computador ou o projetor em sala de aula; é necessário ressignificar o processo de ensino, buscando práticas que dialoguem com a realidade dos estudantes e que considerem as possibilidades que as tecnologias oferecem para a construção de saberes matemáticos.

Essa reflexão demonstra que o verdadeiro impacto da inclusão digital não reside na presença dos equipamentos, mas na transformação da lógica pedagógica que orienta o trabalho docente. A práxis pedagógica, quando atravessada pelas tecnologias digitais, tem a oportunidade de se tornar dialógica, contextualizada e inclusiva, desde que acompanhada de compromisso ético, planejamento e formação crítica. Desse modo, a inclusão digital pode representar um avanço significativo para a educação matemática, contribuindo para o fortalecimento de práticas equitativas e participativas.

9 OPORTUNIDADES DE APRENDIZAGEM E JUSTIÇA EDUCACIONAL

A promoção de oportunidades de aprendizagem no ensino de matemática, mediadas pelas tecnologias digitais, está relacionada ao princípio da justiça educacional. Garantir que todos os estudantes tenham acesso aos recursos, aos conteúdos e às metodologias adequadas é condição indispensável para a construção de uma educação equitativa. Nesse contexto, a inclusão digital se apresenta como ferramenta capaz de minimizar desigualdades, ampliar o acesso ao conhecimento e valorizar as múltiplas formas de aprender.

Segundo Teixeira (2024, p. 93), “a justiça educacional só se concretiza quando há o compromisso efetivo das instituições com a equidade, o que implica ações voltadas à inclusão digital e à reestruturação das práticas pedagógicas.” Essa afirmação evidencia que a justiça no campo educacional não pode se limitar a discursos normativos, mas deve ser traduzida em ações práticas que permitam o desenvolvimento das potencialidades de todos os sujeitos, especialmente daqueles em situação de vulnerabilidade.

Ao discutir o papel das tecnologias na ampliação das oportunidades de aprendizagem, Arias e Huanca (2024, p. 84) afirmam que “os recursos digitais, quando integrados ao currículo de forma planejada, favorecem a autonomia dos estudantes e permitem a construção de saberes significativos.”

Essa abordagem reforça a ideia de que a tecnologia não deve ser vista como um recurso suplementar, mas como um componente integrado às estratégias pedagógicas, capaz de promover aprendizagens contextualizadas e acessíveis.

Em consonância com essa perspectiva, Lima (2021, p. 125) aponta que “as práticas pedagógicas pautadas na imaginação e na inovação oferecem aos estudantes experiências que ampliam sua compreensão sobre os conteúdos matemáticos e fortalecem sua autonomia intelectual.” Tal posicionamento ressalta a importância de metodologias que ultrapassem a lógica tradicional do ensino, promovendo o protagonismo dos alunos e estimulando sua participação ativa no processo educativo.

A justiça educacional também se relaciona à valorização da diversidade presente nas salas de aula. Conforme indicam Fonseca e Lima (2020, p. 16), “o reconhecimento das diferenças entre os estudantes é fundamental para que as práticas pedagógicas sejam inclusivas.” Isso implica compreender que oportunidades de aprendizagem não podem ser padronizadas, devendo respeitar os tempos, ritmos e modos de apropriação do conhecimento de cada sujeito.

Nesse sentido, destaca-se a contribuição de Silva (2024, p. 3), ao afirmar que “a inclusão digital cria novas possibilidades de acesso ao conhecimento matemático, desde que acompanhada por práticas que respeitem a realidade dos estudantes.” A aprendizagem, portanto, é favorecida quando os conteúdos são apresentados de forma conectada com a vivência dos alunos, utilizando as tecnologias como mediadoras do conhecimento. Rocha (2023, p. 816), ao refletir sobre a relação entre tecnologias e aprendizagem, afirma que

a justiça educacional se realiza nas ações cotidianas do professor, quando ele decide utilizar recursos que democratizem o acesso ao conteúdo e reconheçam as particularidades dos seus alunos.

Essa citação direta longa sintetiza o papel central da prática docente na efetivação de uma educação justa e inclusiva. Ao tomar decisões pedagógicas pautadas na equidade, o professor contribui para a superação de desigualdades históricas e para a construção de um ambiente escolar acolhedor e significativo.

Dessa forma, percebe-se que a inclusão digital, quando articulada à justiça educacional, fortalece as oportunidades de aprendizagem no ensino de matemática. A garantia do acesso, a valorização das diferenças e o planejamento pedagógico sensível às realidades escolares são elementos indispensáveis para que todos os estudantes possam desenvolver suas capacidades, participar do processo educativo e alcançar o sucesso escolar.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise realizada ao longo deste estudo permitiu responder de forma consistente à questão proposta: de que modo a inclusão digital pode contribuir para superar barreiras de acesso e capacitação no ensino de matemática, promovendo uma educação equitativa e inclusiva? A partir da leitura e sistematização dos autores selecionados, foi possível identificar que a inclusão digital, embora não resolva os desafios estruturais e pedagógicos existentes, representa um caminho significativo para ampliar o acesso ao conhecimento matemático, desde que vinculada a práticas intencionais, formação docente adequada e compromisso com a diversidade educacional.

Verificou-se que as barreiras de acesso digital se relacionam à falta de infraestrutura, à desigualdade de recursos entre as escolas e à ausência de políticas públicas de garantia do direito à tecnologia educacional. Essa realidade atinge de forma contundente os estudantes com deficiência, os grupos socialmente vulneráveis e aqueles historicamente excluídos das áreas científicas, como meninas e jovens de territórios periféricos. Assim, não basta disponibilizar equipamentos digitais: é necessário garantir seu uso pedagógico articulado à prática docente e ao currículo escolar.

No campo da capacitação, foi possível constatar que muitos professores não se sentem preparados para utilizar as tecnologias digitais de forma inclusiva, o que limita o potencial de inovação no ensino de matemática. A formação docente, quando oferecida, muitas vezes não contempla aspectos ligados à diversidade dos estudantes, tampouco ao uso crítico dos recursos digitais. Como consequência, as tecnologias tendem a ser utilizadas de forma superficial ou meramente expositiva, sem promover mudanças significativas na práxis pedagógica.

Em contrapartida, também se observou que, quando articulada a metodologias ativas e adaptadas, a inclusão digital pode favorecer a aprendizagem significativa, ampliar o engajamento dos estudantes e possibilitar maior autonomia na resolução de problemas matemáticos. A utilização de jogos digitais, recursos interativos e plataformas acessíveis demonstrou contribuir para o desenvolvimento de competências matemáticas de forma contextualizada e motivadora. A presença da tecnologia, nesse sentido, torna-se aliada à equidade educacional quando mediada por estratégias que consideram as especificidades dos alunos e as demandas do processo de ensino.

REFERÊNCIAS

- ARIAS, Andrés; HUANCA, Lupe Marilu. Transformando recursos digitales en herramientas pedagógicas en ciencias, matemáticas y tecnología. In: Inclusão digital no ensino de ciências e matemática: um olhar para a diversidade. [S. 1.]: Editora Científica Digital, 2024. p. 80-96. DOI: 10.37885/240115592.
- BANDEIRA, Salete Maria Chalub. Caminhos trilhados para uma formação em matemática para inclusão de estudantes cegos no ensino médio. In: Matemática: ciência e aplicações. [S. 1.]: Antonella Carvalho de Oliveira, 2019. p. 257-268. DOI: 10.22533/at.ed.21319140224.
- CARVALHO, Alexandre Tolentino de. Inclusão na educação matemática: o pensamento criativo de alunos com transtorno do espectro autista. Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática, [S. 1.], v. 8, n. 2, p. 267-288, 2023. DOI: 10.34179/revisem.v8i2.18510.
- FONSECA, Érica Nascimento da; LIMA, Márcia Rebeca de Oliveira. A matemática e o aluno surdo: inclusão, desafios e estratégias no caminho da aprendizagem. In: Série Educar - Volume 43 - Matemática. [S. 1.]: Editora Poisson, 2020. DOI: 10.36229/978-65-86127-63-8.cap.16.
- LIMA, Priscila Coelho. Imaginação pedagógica, educação matemática e inclusão: em busca de possibilidades para aulas de matemática. INTERMATHS, [S. 1.], v. 2, n. 1, p. 121-137, 2021. DOI: 10.22481/intermaths.v2i1.8595.
- LUZ, Matheus Amorim da; RIBEIRO, Leandro Santos. Gincana da matemática: noções de matemática financeira. In: Educação contemporânea – Volume 27 – Prática docente, inclusão. [S. 1.]: Editora Poisson, 2021. DOI: 10.36229/978-65-5866-120-7.cap.04.
- MOURA, Amanda Queiroz. Pedagogia freiriana e educação matemática: diálogo, tolerância e inclusão. Perspectivas da Educação Matemática, [S. 1.], v. 14, n. 35, p. 1-16, 2021. DOI: 10.46312/pem.v14i35.12745.
- PEREIRA, Walmir Pereira et al. Desafios e oportunidades na educação inclusão digital e TICs no ensino de ciências: educação. In: Inclusão digital no ensino de ciências e matemática: um olhar para a diversidade. [S. 1.]: Editora Científica Digital, 2024. p. 32-41. DOI: 10.37885/240115533.
- ROCHA, Janne Márcia Silva. A influência da inclusão digital e da prova Brasil na práxis pedagógica: estratégias e ações para o ensino da matemática. REVISTA ELETRÔNICA AMPLAMENTE, [S. 1.], p. 806-823, 2023. DOI: 10.47538/ra-2023.v2n3-49.
- SILVA, Vitor Manoel Pereira da. Tecnologia e matemática: caminhos para a inclusão digital no ensino de matemática. [S. 1.]: Even3, 2024. DOI: 10.29327/7449681.
- TEIXEIRA, Adalberto Freire. Os benefícios da inclusão digital na escola. Revista Missioneira, [S. 1.], v. 26, n. 1, p. 83-97, 2024. DOI: 10.31512/missioneira.v26i1.1726.
- TEIXEIRA, Raphael; TORISU, Edmilson. Matemática é coisa para homens? refletindo sobre inclusão de gênero com estudantes de um curso de licenciatura em matemática. Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática, [S. 1.], v. 8, n. 2, p. 66-85, 2023. DOI: 10.34179/revisem.v8i2.18521.